

[11]公告編號：385495

[44]中華民國 89年 (2000) 03月 21日

發明

全 4 頁

[51] Int.Cl<sup>06</sup>: H01L21/265

第 91124975 號  
初審 (訴願) 引証附件  
再審

[54]名稱：低劑量離子植入基板的方法

[21]申請案號：087110065

[22]申請日期：中華民國 87年 (1998) 06月 23日

[30]優先權：[31]08/891,415

[32]1997/07/10 [33]美國

[72]發明人：

馬修 C · 吉溫

美國

[71]申請人：

伊藤公司

美國

[74]代理人：林鎰珠 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種離子化一離子源中經選擇之氣體混合物的方法，包括的步驟有：

將一摻雜物氣體及一與摻雜物氣體混合的惰性稀釋氣體，導入一離子源(12)之一離子化腔室(24)內，該惰性氣體對於此經選擇的氣體不具反應性，以及離子化該摻雜物氣體與惰性稀釋氣體。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其中導入一惰性稀釋氣體的步驟包括將氮氣導入離子化腔室(24)的過程。

3.如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括由離子化腔室(24)釋出摻雜物離子與稀釋氣體離子的步驟。

4.一種將離子植入基板的方法，包括的步驟有：

將一摻雜物氣體及一惰性稀釋氣體，導入一離子源(12)之離子化腔室(24)，該惰性稀釋氣體對於摻雜物氣體並無反應性，

將摻雜物氣體與惰性稀釋氣體於離子化

腔室(24)內混合，

將置於離子化腔室(24)內之經選擇的摻雜物氣體與惰性稀釋氣體離子化，以形成摻雜物離子與稀釋氣體離子，以及將離子植入基板(S)中。

5.如申請專利範圍第4項之方法，其中導入惰性稀釋氣體的步驟包括將氮氣導入離子化腔室(24)的過程。

6.如申請專利範圍第4項之方法，其中植入之步驟進一步包括將低劑量的摻雜物離子植入基板(S)的過程。

7.如申請專利範圍第4項之方法，在執行植入的步驟之前，進一步包括將基板置入植入殼罩14的植入腔室14A內。

15. 8.如申請專利範圍第4項之方法，進一步包括在忽略離子源過去使用狀況的情形下，來操作離子源的步驟。

9.如申請專利範圍第4項之方法，其中該離子源(12)產生一包含有摻雜物離子與

20. 惰性稀釋離子的離子束電流，又其中植

入的步驟進一步包括於  $1 \times 10^{11} \text{cm}^{-2}$  至約  $1 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$  範圍的摻雜物離子植入的過程。

10. 一種將低劑量離子植入基板的方法，包括的步驟有：

將一摻雜物氣體與一惰性稀釋氣體，導入一離子源(12)之離子化腔室(24)，使得氣體混合，該惰性稀釋氣體對於摻雜物氣體並無反應性，

將摻雜物氣體與惰性稀釋氣體離子化，而由各該氣體產生離子，以及將低劑量離子植入基板(S)。

11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中導入一惰性稀釋氣體的步驟進一步包括將氮氣導入離子化腔室(24)的過程。

12. 如申請專利範圍第10項之方法，其中植入的步驟包括由離子源(12)釋出離子，以及將離子撞擊基板(S)的過程。

13. 如申請專利範圍第10項之方法，在植入的步驟之前，進一步包括將基板(S)置入一植入殼罩(14)之一植入腔室(14A)中的過程。

14. 如申請專利範圍第10項之方法，進一步包括在忽略離子源過去使用狀況的情形下，來操作離子源(12)的步驟。

15. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該離子源(12)產生一包含有摻雜物離子與惰性稀釋離子的離子束電流，又其中植入的步驟進一步包括於  $1 \times 10^{11} \text{cm}^{-2}$  至約  $1 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$  範圍的摻雜物離子植入的過程。

16. 一用以將離子植入基板的離子植入系統，該系統包括：

一具有一離子化腔室(24)的離子源(12)，

一植入殼罩(14)偶合於離子源(12)，其具有一植入腔室(14A)來置入基板(S)，一個或更多個流體儲存槽(26, 28)，其含有一惰性稀釋氣體與一摻雜物氣體，

氣體導入裝置(30, 32A, 32B)，用以將摻雜物氣體與惰性稀釋氣體導入離子化腔室(24)中，該惰性稀釋氣體與摻雜物氣體於其內混合，

5. 一電極(20)，用以將置於離子化腔室(24)內之經選擇的摻雜物氣體與稀釋氣體離子化，以形成具有能量的離子，以及

10. 用以將具有能量的離子植入基板(S)的裝置，其中該基板置於植入腔室(14A)內並位於離子束的路徑上。

17. 如申請專利範圍第16項之系統，其中該惰性稀釋氣體包括氮氣。

15. 18. 如申請專利範圍第16項之系統，其中氣體導入裝置包括有流體導管(30, 32A, 32B)，其偶合於離子源(12)和流體儲存槽(26或28)，以於其間傳輸氣體。

20. 19. 如申請專利範圍第16項之系統，其中電極(20)偶合於離子源(12)和供應電源至電極(20)的電源(22)。

20. 如申請專利範圍第16項之系統，其中植入的裝置包括將低劑量的摻雜物離子植入基板的裝置。

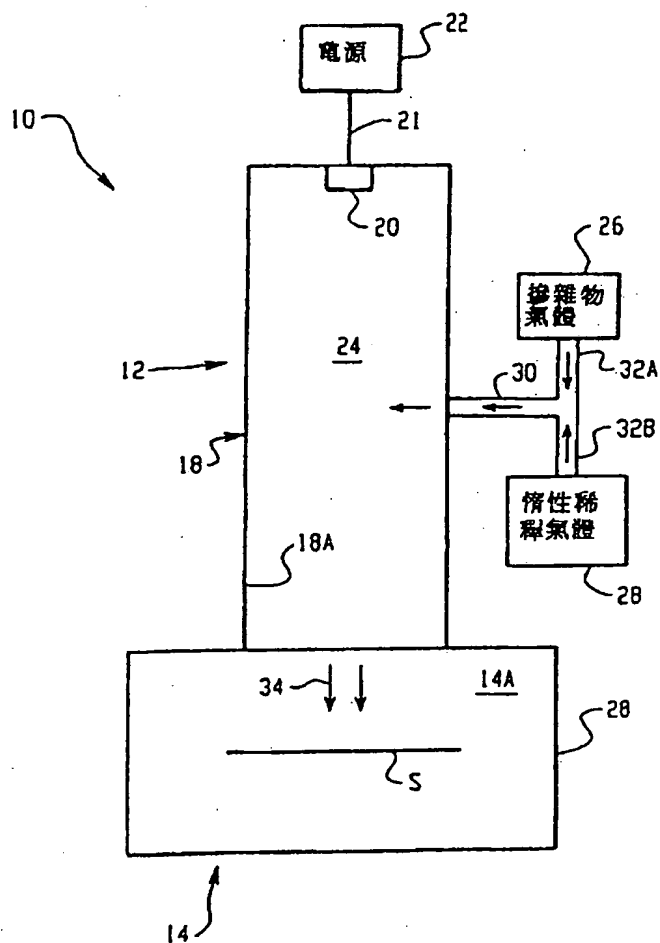
25. 21. 如申請專利範圍第20項之系統，其中惰性稀釋氣體不與摻雜物氣體反應，因而允許相對低劑量的離子植入基板(S)。

圖式簡單說明：

30. 第一圖係圖示一離子植入系統的區塊圖，該離子植入系統使用根據本發明教義之一惰性稀釋氣體。

35. 第二圖係圖示在第一圖的離子植入系統中，使用氮氣為稀釋氣體所得的結果之表格。

第三圖係以第二圖之結果來舉例說明，以磷化氫百分比為橫軸及以摻雜物電流為縱軸所繪製的圖表。

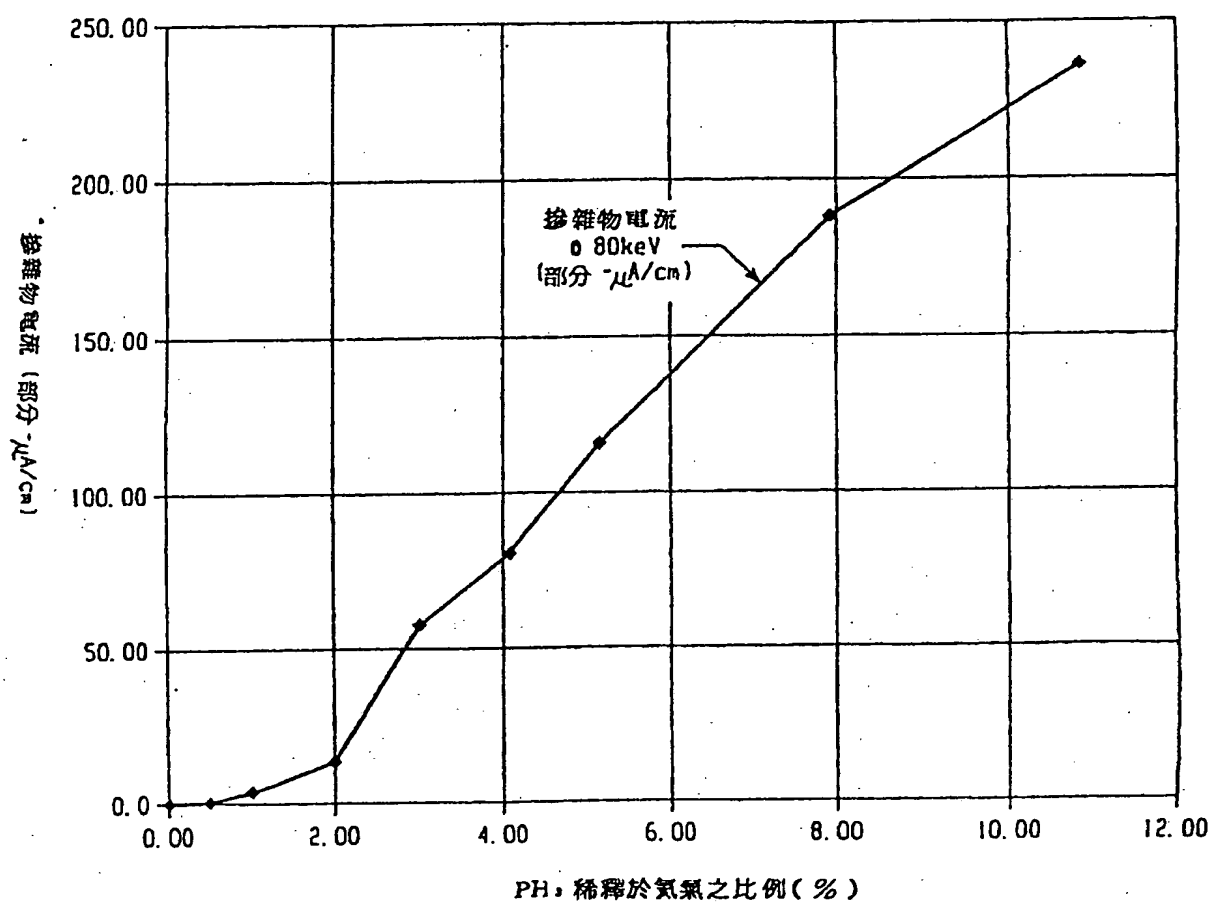


第一圖

不同的 PH <sub>3</sub> 濃度於固定之設定功率下—在氮氣中作稀釋									
	淨順向射頻 功率 (瓦)	氮氣流量 (sccm)	PH <sub>3</sub> 流量 (sccm)	所產生的 PH <sub>3</sub> 濃度 (%)	掺杂物比 例 (%)	線性離子束電流 密度 80 keV (μA/cm)	線離子束 電流 (mA)	掺杂物電流 @ 80keV (部分 μA/cm)	P <sub>2</sub> H <sub>x</sub> /PH <sub>x</sub> (%)
1	1307.9	73.2	0.0	0.00	0.0	252	12.6	0.00	0.0
2	1257.7	71.5	0.4	0.56	0.0			0.00	0.0
3	1248.4	71.5	0.7	0.97	1.6	248	12.4	3.97	0.0
4	1266.5	69.4	1.4	1.98	3.6	362	18.1	13.03	0.0
5	1471.4	67.9	2.1	3.00	13.0	442	22.1	57.46	5.2
6	1546.5	66.5	2.8	4.04	16.0	503	25.15	80.48	7.3
7	數據遺失	65.0	3.5	5.11	21.0	556	27.8	116.76	8.3
8	1551.1	61.4	5.3	7.95	31.0	610	30.5	189.10	10.8
9	1497.7	57.8	7.1	10.94	39.0	608	30.4	237.12	13.3

第二圖

(4)



第三圖